

Hackaton - LOGIN*

Mise en compétition autour d'un projet de développement

Hélène Coullon, Théo Le Calvar

Baptiste Jonglez (notre client)

6 janvier 2025

Table of contents

1. Introduction
2. Éléments de réflexion et de compréhension
3. Pause
4. Présentation de Deuxfleurs
5. Les sujets

Introduction

Le thème de cette année est :

Le thème de cette année est :

Développer un logiciel Low-tech

Low-tech ça vous inspire quoi ?



1 Allez sur wooclap.com

2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
SHFOAJ

Activer les réponses par SMS

(et est-ce que ce sondage est low-tech d'ailleurs ?)

Pourquoi un Hackaton sur la low-tech ?

- comprendre sa définition et ses concepts
- faire tomber d'éventuels préjugés sur ce terme
- comprendre sa non opposition à la high-tech
- comprendre par la pratique que la low-tech est compatible avec l'innovation
- comprendre que penser autrement est possible
- l'école est un bon terrain pour découvrir ça, sinon où le ferez-vous ?
 - pas chez Sopra ;)

Baptiste Jonglez

Représente l'association Deuxfleurs (présentation à venir)

<https://deuxfleurs.fr/>

Organisation

- 2 sujets de projet
- 4 groupes de 5 et 1 groupe de 6

Séances

1. 07/01 - Introduction et choix des sujets
2. 07/01 - Réflexion sur votre solution
3. 08/01 - Aide sur l'analyse low-tech
4. 08/01 - Retravailler votre solution
5. 09/01 - [Evaluation] Restitution du maquettage de votre solution au client
6. 14-15-16-21/01 - Il faut coder, coder et coder !!!
7. 22/01 - [Evaluation] Présentation finale de votre projet et démonstration

Mettez en oeuvre les bonnes pratiques de collaboration ! (git, pull request, CI/CD, etc.)

- CG14 s'engager → tout au long de l'UE (présence, participation, commit sur git etc.)
- CG6 conduire un projet innovant → projet final
- CG9 communiquer → restitution et présentation du projet

Eléments de réflexion et de compréhension

Source d'inspiration principale

Cours complet de Stéphane Crozat :

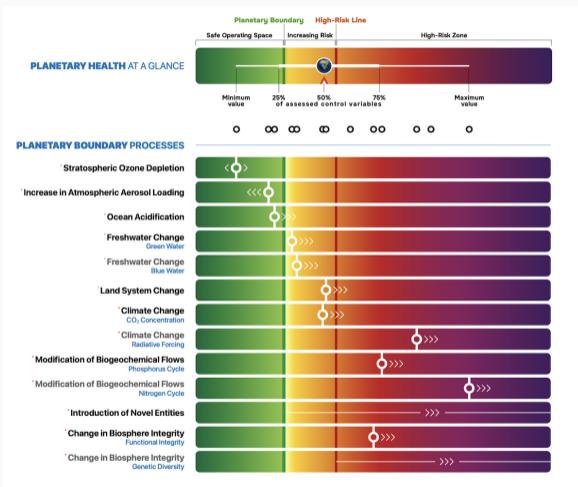
<https://librecours.net/courses/lownum1/>

Limites planétaires

Vous êtes déjà bien formés aux problèmes climatiques et de CO2 et à la part du numérique dans ce problème (fresques, conférences, etc.).

Les 9 limites planétaires

- ensemble elles remettent en cause la stabilité de la biosphère
- à ne pas dépasser pour ne pas compromettre les conditions favorables de la vie humaine



Les scénarios de l'ADEME

ADEME c'est quoi ?

- Agence de la transition écologique (depuis 2020)
- Sous tutelle des ministères de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et de la Transition écologique et solidaire
- +1000 collaborateurs 600M€

4 scénarios : options économiques, techniques et de société pour atteindre la **neutralité carbone en 2050**.



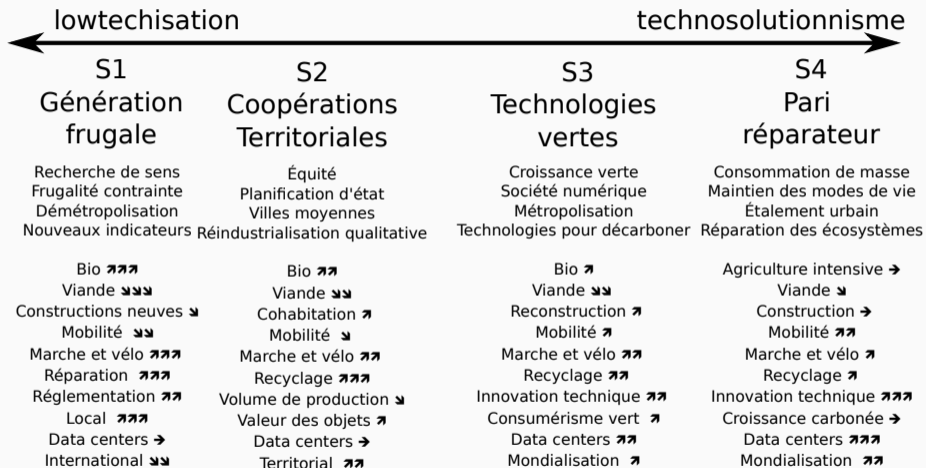
Toutes les infos ici



Débat scénarios de l'ADEME

- Familiarisez vous avec les scénarios
- Placez vous dans la salle selon votre scénario de préférence
- Défendez vos arguments dans une discussion

La low-tech dans les scénarios de l'ADEME ?



“L’approche low-tech, parfois appelée **innovation frugale**, est une démarche innovante et inventive de conception et d’évolution de produits, de services, de procédés ou de systèmes qui vise à **maximiser leur utilité sociale**, et dont l’**impact environnemental n’excède pas les limites locales et planétaires**. La démarche low-tech implique un **questionnement du besoin** visant à ne garder que l’**essentiel**, la **réduction de la complexité** technologique, l’**entretien** de ce qui existe plutôt que son remplacement. La démarche low-tech permet également au plus grand nombre d’**accéder** aux réponses qu’elle produit et d’en maîtriser leurs contenus.”

[Lien du rapport](#)

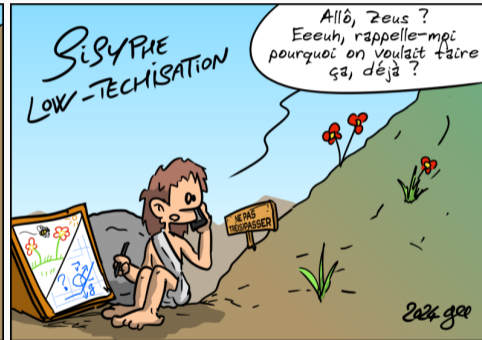
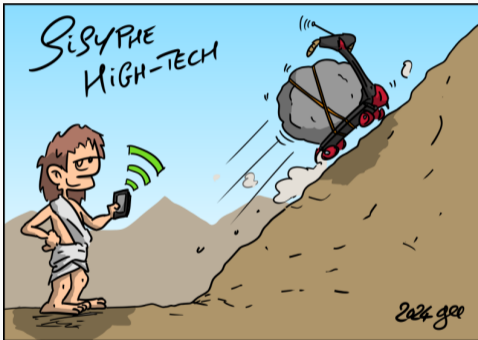
[Abrassart et al., 2020]

“Les Low-Techs ont comme caractéristique d’être **appropriables** à l’échelle locale et individuelle, d’être **sobres en ressources et en énergie**, pensées en lien avec les **contextes et usages sociaux**, accompagnant une **réforme plus large des modes de vie.**”

Lowtech Lab

- **Utile** : répond à des besoins essentiels à l’individu ou au collectif.
- **Accessible** : doit être appropriable par le plus grand nombre.
- **Durable** : éco-conçue, résiliente, robuste, réparable, recyclable, agile, fonctionnelle.

Example - Sisyphes



“Une voiture low-tech serait bridée, composée d’éléments facilement réparables et remplaçables, consommant le minimum possible, d’un poids réduit, en système de partage dans un monde où les mobilités seraient réduites.”

[\[Abrassart et al., 2020\]](#)

Un ingénieur low-tech ?

“Un ingénieur low-tech est-il possible ?”

- **Négocier les usages** : viser une réforme des modes de vie (**utile**)
- **Négocier la complexité** : viser l'appropriabilité à l'échelle locale (**accessible**)
- **Négocier les impacts** : viser la sobriété en ressources et en énergie (**durable**)

Les valeurs (actuelles) en tension avec ces négociations :

- Consumérisme
- Progrès
- Croissance

Low-tech et numérique c'est possible ?

In a way, low-tech is often “lower-tech”, possibly even “lowest-tech possible”, aiming to ingeniously combine yesterday’s best discoveries with today’s best knowledge. [A. Keller]

Rather than being opposed to high-tech, low-tech approaches seek to position themselves as “another way forward” than green-tech. The interviewed actors criticize green-tech for encouraging rebound effects and using too many metal resources [ADEME]

On parle plutôt de lowtechisation dans le cas du numérique

- **lowtechisation du numérique** : re-concevoir les applications informatiques elles-mêmes afin de produire des outils informatiques plus soutenables et plus conviviaux.
- **lowtechisation par le numérique** : re-concevoir des applications informatiques en vue d’accompagner la production d’objets ou de services (numériques ou non) plus soutenables et plus conviviaux.



Étudiez un exemple par groupe, étudiez le pendant 15 minutes et restituez à tous

- Quel est le concept ?
- En quoi c'est low-tech vis à vis des définitions données ?

Exemples : <https://tinyurl.com/lowtech25>

1. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Fediverse>
2. <https://www.chatons.org/>
3. <https://yunohost.org/>
4. <https://duskos.org/>
5. <https://www.bortzmeyer.org/gemini.html>

Pause

Présentation de Deuxfleurs

Objectifs

Fabriquer un Internet **convivial**.

Critiquer l'organisation dominante du numérique.

Comment ?

En fournissant des **services numériques conviviaux** et en construisant une **infrastructure résiliente** hors des datacenters



Services de Deuxfleurs

- Messagerie instantanée (Matrix)
- Visioconférence (Jitsi)
- Bureautique en ligne (Cryptpad)
- Email (Postfix/Dovecot)
- Hébergement web (Garage/Tricot)

Uniquement basé sur du **logiciel libre**, certains **développés en interne**.

Des services numériques fiables sans datacenters ?

Je veux fabriquer des chaises.

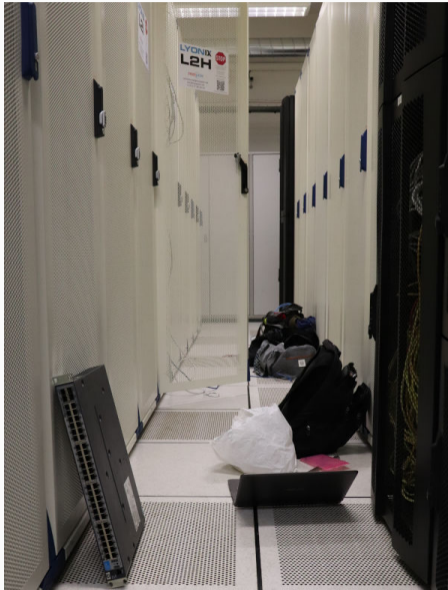
Quelle quantité, pour quel public ?

Atelier, usine ?



Figure 1: CC-BY Jean-Pierre Dalbéra (Chaise de Jan Kastner au Musée d'Orsay)

Le datacenter : l'usine à chaises industrielles



Infrastructures typiques d'un datacenter

- alimentation électrique haut tension redondante
- onduleurs, batteries et générateur diesel
- refroidissement redondé
- liens réseaux dédiés et redondants
- protections incendie, contrôle d'accès (badges, portes)

Très coûteux en ressources et en place, mais **très fiable** et offre une **grande capacité d'hébergement**. Repose sur la **standardisation** du matériel et logiciel.

Peut-on être aussi fiable hors d'un datacenter ?

L'auto-hébergement : l'atelier personnel de chaises

Auto-hébergement = hébergement de services numériques à la maison

- Demande **très peu de ressources** : raspberry pi ou vieux PC, stockage, un peu d'électricité, connexion Internet déjà existante
- Gros inconvénient : **peu fiable sur le long terme** (coupures électriques, coupures réseau, pannes matérielles, déménagement...)



L'entre-hébergement de Deuxfleurs : un réseau résilient d'ateliers

Idées de l'entre-hébergement

- Chaque site reste **simple, sobre** mais assez peu fiable, hébergé “à la maison”
- Résilience via **redondance géographique** sur plusieurs sites
- **Stockage distribué et redondant** pour les données
- **Orchestration de services** pour relancer/déplacer automatiquement les services en cas de panne
- Formalisation d'un **groupe d'administrateurices** qui peut intervenir à distance

Résilience via la redondance logicielle (système distribué) plutôt que via la fiabilisation extrême d'un unique site.

Sobriété d'infrastructure : pas de redondance électrique ni refroidissement (PUE = 1).

Schéma de principe de la redondance géographique (Garage)

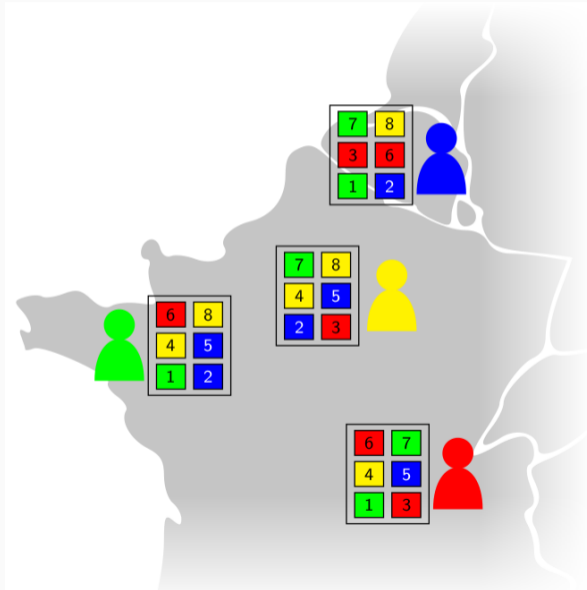




Figure 3: Site Deuxfleurs avec 3 serveurs (PC de bureau reconditionnés) et 2 routeurs



Figure 4: Site Deuxfleurs avec 3 serveurs (reconditionnés), 1 routeur, 1 plante

Logiciel d'orchestration (Nomad)

Topology

much data to continuously poll.

Legend

Metrics

M: Memory C: CPU

Allocation Status

Running Starting

Cluster Details

11

Clients

56

Allocations

1

Node Pools

95.89 GiB of memory

23 GiB / 95.89 GiB reserved

24%

60.2 GHz of CPU

22.5 GHz / 60.2 GHz reserved

37%

bespin 14 Allocs 3 Nodes 6.11 GiB / 22.99 GiB, 5.45 GHz / 16.2 GHz

[df-ymf](#) 4 Allocs default 7,846 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8



[df-ymk](#) 7 Allocs default 7,846 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8

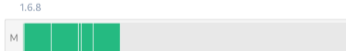


[df-ykl](#) 3 Allocs default 7,846 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8



neptune 27 Allocs 3 Nodes 11.85 GiB / 26.91 GiB, 9.4 GHz / 16.2 GHz

[courgette](#) 6 Allocs default 11,866 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8



[celeri](#) 10 Allocs default 7,846 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8



[concombre](#) 11 Allocs default 7,846 MiB, 5,400 MHz ready 1.6.8



corrin 0 Allocs 1 Nodes 0 MiB / 11.6 GiB, 0 MHz / 5 GHz

[pamplemousse](#) 0 Allocs default 11,883 MiB, 5,000 MHz ready 1.6.8

Empty Client

dathomir 0 Allocs 2 Nodes 0 MiB / 11.39 GiB, 0 MHz / 10 GHz

[onion](#) 0 Allocs default 3,837 MiB, 5,000 MHz ready 1.6.8

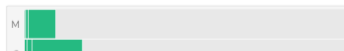
Empty Client

[oseille](#) 0 Allocs default 7,831 MiB, 5,000 MHz ready 1.6.8

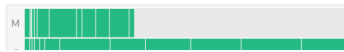
Empty Client

scorpio 15 Allocs 2 Nodes 5.04 GiB / 23 GiB, 7.65 GHz / 12.8 GHz

[ananas](#) 3 Allocs default 11,774 MiB, 6,400 MHz ready 1.6.8



[abricot](#) 12 Allocs default 11,774 MiB, 6,400 MHz ready 1.6.8



Guichet Deuxfleurs

[Mes identifiants](#)

[Menu principal](#)

[+ Nouveau site web](#)

[blog.bitsofnetworks.org](#)

[deuxfleurs.fr](#)

[testz.web.deuxfleurs.fr](#)

3 sites créés sur 5
Jusqu'à 200 Mio par site
web

blog.bitsofnetworks.org

Quotas

6%

13 Mio utilisé sur un maximum de 200 Mio

Actions

[Augmenter le quota](#)

[Rotation de la clé](#)

[Changer le nom de domaine](#)

[Supprimer](#)

Informations de connexion

[S3 \(recommandé\)](#)

[SFTP](#)

[WebDAV](#)

Principes

- Un bucket = un site web
- Un bucket contient des fichiers
- Lecture : requêtes HTTP (simple serveur web)
- Modifications et ajouts : protocole S3 avec une clé

Site web statique : peut héberger du HTML, du CSS, des images, et même du Javascript.
Pas de backend chez Deuxfleurs, mais possibilité d'appeler des API tierces depuis le code Javascript.

Architecture **Jamstack** (Javascript, API, Markup)

Les limites de l'infrastructure

- Infrastructure de production Deuxfleurs : 11 machines sur 5 sites, 22 coeurs CPU à 2.7 GHz, 96 Go de RAM, 13 To stockage brut (avant redondance)
 - comparable à 10x smartphone milieu de gamme
 - comparable à un GPU Nvidia très haut de gamme (94 GB mémoire)
 - 10x plus petit qu'un seul "gros" serveur (128 coeurs, 1 TB mémoire)
 - 1000x moins de serveurs qu'un datacenter d'OVH
- Pas de "scaling" dynamique comme dans le cloud : on travaille sur des machines physiques, pas des machines virtuelles → **c'est l'anti-cloud : visibilisation forte des limites physiques**
- On peut quand même rajouter des disques et des machines physiques pour augmenter la capacité sur le long terme

Deuxfleurs ne peut pas héberger la terre entière (c'est assumé)

Stratégie : limiter volontairement la taille de l'infrastructure, puis choisir des usages et services sobres qui tiennent sur cette infrastructure

Exemples

- pas de Wordpress, mais uniquement des sites web statique
- 500 sites web aujourd'hui, on estime pouvoir tenir jusqu'à 50.000
- limite de stockage sur les sites web (50 Mo, augmentable à 200 Mo par l'utilisateur, et plus sur demande)
- pas de service « cloud stockage de fichiers » à la Nextcloud

Quel numérique pour quelle société ?

Technocritique : un courant critique de la technique

- Questionner la place de la technique dans la société (sans forcément s'y opposer)
- Y a-t-il des usages techniques plus socialement utiles que d'autres ?
(*communication via Internet vs. IA pour drones tueurs*)
- La technique permet-elle de mieux outiller l'humain, ou au contraire le priver de son autonomie ? (*remplacer les humains par des machines*)
- Qui bénéficie des progrès techniques ? (*productivité qui augmente sans diminuer le temps de travail*)
- Le progrès technique est-il soutenable ? (*croissance infinie, impact écologique*)

Concept proposé par Ivan Illich

Outil convivial

- **accessible**, y compris pour le bricoler / réparer
- “l’humain contrôle l’outil” et non l’inverse : favorise **l’autonomie**
- pas de “**monopole radical**” (= outil obligatoire pour s’insérer dans la société)

Exemple d’outils conviviaux : tournevis, vélo

Exemple d’outils non conviviaux : voiture, smartphone

L’informatique est plutôt non conviviale aujourd’hui : difficile de se passer de son smartphone, aucune prise directe sur les évolutions des services numériques

Conclusion

Deuxfleurs construit une **infrastructure résiliente** à base de systèmes distribués, conçoit des services numériques **dans les limites de l'infrastructure**, priorise **les besoins utilisateurs et leur autonomie**.

Pour aller plus loin :

- <https://deuxfleurs.fr/>
- <https://garagehq.deuxfleurs.fr/>
- <https://plume.deuxfleurs.fr/>
- <https://guide.deuxfleurs.fr/>
- <https://mouton-numerique.org/>
- <https://louisderrac.com/>
- <https://tom.gargouille.re/>

Les sujets

Développement d'un outil de CMS low-tech

Un système de gestion de contenu (content management system ou CMS en anglais) est un **logiciel permettant de publier du contenu sur un site web** simplement avec une interface graphique.

- Nous vous demandons ici un CMS pour générer des **galeries photos statiques** (pas de backend pour la galerie)
- Les sites générés ne devront **pas dépasser 100Mo** de stockage pour être hébergés chez Deuxfleurs

Développement d'un Spotify low-tech

Spotify est un logiciel permettant d'écouter de la musique en ligne, de se construire une librairie musicale et d'avoir des recommandations de musiques.

- La ou les librairies musicales ne devront **pas dépasser 2Go** (tout utilisateur confondu) pour que la solution soit hébergée chez Deuxfleurs

1. **Restitution client (09/01)** : présentation des conclusions du travail collaboratif (design de la solution)
2. **Oral (22/01)** : pitch de présentation de la solution et démonstration d'un prototype

Des questions ? remarques ?

Fichier pour constituer les groupes



(et est-ce que ce lien est low-tech d'ailleurs ?)